

MANUFACTURE OF PROCESSED ITEM FOR ULTRATHIN COAXIAL FLAT CABLE

Patent Number: JP2000277226
Publication date: 2000-10-06
Inventor(s): SAKAGUCHI HODAKA; KATAGIRI NAOKI
Applicant(s): TOTOKU ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000277226
Application Number: JP19990084152 19990326
Priority Number(s):
IPC Classification: H01R43/00; H01B7/08; H01B13/00; H01R12/08
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture an ultrathin coaxial flat cable capable of easily executing an in-lump connecting operations, establishing efficient connecting works, and enhancing matching accuracy of the cable impedance.

SOLUTION: Manufacturing method of a processed item (20) of ultrathin coaxial flat cable is manufactured through such processes as f1 to form a body of flat cable, f2 to expose an external conductor, f3 to fix it, f4 to expose an internal insulator, and f5 to make pitch fixation of an insulated conductor. Subsequent to the process f5, a process f6 exposes the center conductor, and thus the intended item (30) of ultrathin coaxial flat cable is completed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-277226

(P2000-277226A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000. 10. 6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 1 R 43/00		H 0 1 R 43/00	J 5 E 0 7 7
H 0 1 B 7/08		H 0 1 B 7/08	5 G 3 1 1
13/00	5 2 5	13/00	5 2 5 C
H 0 1 R 12/08		H 0 1 R 9/07	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-84152

(22) 出願日 平成11年3月26日 (1999. 3. 26)

(71) 出願人 000003414

東京特殊電線株式会社

東京都新宿区大久保1丁目3番21号

(72) 発明者 坂口 穂高

長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊
電線株式会社上田工場内

(72) 発明者 片桐 直希

長野県上田市大字大屋300番地 東京特殊
電線株式会社上田工場内

Fターム(参考) 5E077 BB07 HH07 JJ24 JJ30

5G311 CA01 CB05 CC01 CD03 CE05

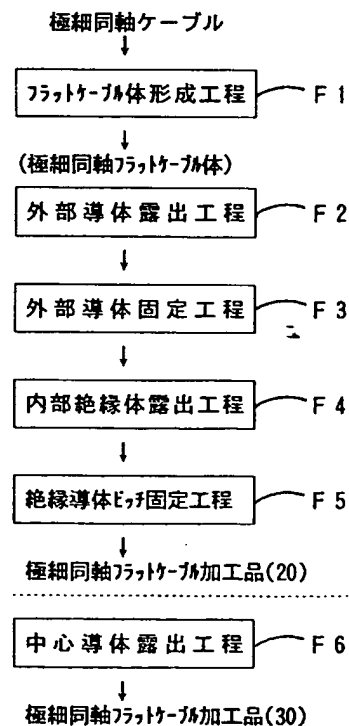
CF02 CF04

(54) 【発明の名称】 極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 一括接続の作業が容易に出来、接続作業の効率化が計られ、またケーブルインピーダンスのマッチング精度の向上が計れる極細同軸フラットケーブルの製造方法を提供する。

【解決手段】 フラットケーブル体形成工程 f 1 と、外部導体露出工程 f 2 と、外部導体固定工程 f 3 と、内部絶縁体露出工程 f 4 と、絶縁導体ピッチ固定工程 f 5 と、により極細同軸フラットケーブル加工品(20)を製造する極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法。更に、前記絶縁導体ピッチ固定工程 f 5 に続いて、中心導体露出工程 f 6 を設けて極細同軸フラットケーブル加工品(30)を製造する極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 極細の中心導体(1)の外周に、順次、内部絶縁体(2)、横巻き外部導体(3)、好ましくは更にA I - P E Tテープ(アルミーポリエステルラミネートテープ)巻回層(3a)、及びシース(4)が設けられてなる極細同軸ケーブル(5)の複数本がフラット状に並べられ、粘着テープ(11)により固定された極細同軸フラットケーブル体(6)の片端部又は両端部近傍の粘着テープ(11)、シース(4)(及びA I - P E Tテープ巻回層(3a))が、該フラットケーブル体の長さ方向にずらされることにより横巻き外部導体(3)が露出され、この露出した外部導体(3)が1組の金属製のグラウンドバー(12)により所定のピッチで一括接続固定され、また該グラウンドバー(12)より更に端部側の外部導体(3)が除去されて内部絶縁体(2)が露出され、この露出した内部絶縁体(2)(絶縁導体(2a))が絶縁フィルム(14)により所定のピッチで固定されている極細同軸フラットケーブル加工品(20)の製造方法であって、

前記極細中心導体(1)の外周に、順次、内部絶縁体(2)、横巻き外部導体(3)、好ましくは更にA I - P E Tテープ(アルミーポリエステルラミネートテープ)巻回層(3a)、及びシース(4)が設けられてなる極細同軸ケーブル(5)の複数本を所定のピッチでフラット状に並べ、粘着テープ(11)によりピッチを固定し極細同軸フラットケーブル体(6)とするフラットケーブル体形成工程f 1 : と、

前記極細同軸フラットケーブル体(6)の片端部又は両端部の所定部の表面に、該ケーブル体(6)の長さ方向と直角にレーザー光を照射して、粘着テープ(11)、シース(4)、(及びA I - P E Tテープ巻回層(3a))の表面にスリットを入れてから、端部側の粘着テープ(11)、シース(4)、(及びA I - P E Tテープ巻回層(3a))を剥離の方向にずらして外部導体(3)を露出させる外部導体露出工程f 2 : と、

前記工程f 2により露出した外部導体(3)を、一組の金属製のグラウンドバー(12)により所定のピッチに整列するとともに、はんだにより固定し、また所定のピッチで溝(m)のある銅板(13)を一方のグラウンドバー(12)の端部とほぼ突き合わせるようにしてから、はんだにより露出した外部導体(3)に固定する外部導体固定工程f 3 : と、

前記グラウンドバー(12)と前記溝(m)のある銅板(13)の隙間を支点とし、上下にケーブル体を屈曲させて外部導体(3)を切断してから、該外部導体(3)が固定された溝(m)のある銅板(13)をケーブルの端部長さ方向に引っ張り、切断された外部導体(3)を溝(m)のある銅板(13)ごと除去して内部絶縁体(2)(絶縁導体(2a))を露出させる内部絶縁体露出工程f 4 : と、

前記工程f 4により露出した絶縁導体(2a)に絶縁フィルム(14)を接着させ、各絶縁導体(2a)のピッチを固定する

絶縁導体ピッチ固定工程f 5 : と、

により極細同軸フラットケーブル加工品(20)を製造することを特徴とする極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法。

【請求項2】 前記極細同軸フラットケーブル加工品(20)のグラウンドバー(12)と絶縁フィルム(14)との間の各内部絶縁体(2)の一部が剥離され、露出した中心導体(1)が所定のピッチで固定されている極細同軸フラットケーブル加工品(30)の製造方法であって、

前記請求項1の絶縁導体ピッチ固定工程f 5に続いて、前記グラウンドバー(12)と絶縁フィルム(14)との間の各絶縁導体(2a)の所定部の表面に該絶縁導体(2a)の長さ方向と直角にレーザー光を照射して内部絶縁体(2)表面にスリットを入れてから、端部側の内部絶縁体(2)を剥離の方向にずらして中心導体(1)を露出させる中心導体露出工程f 6 : と、により極細同軸フラットケーブル加工品(30)を製造することを特徴とする極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はケーブル加工品の製造方法に関する。更に詳しくは、特にパソコンのLCD(液晶ディスプレイ)等に適するように、極細同軸ケーブルに端末加工を施した高速伝送用の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、パソコンとLCDの接続には、多数本の細径ケーブルが使用されている。ディスプレイの画素数と色数の向上のため、その画像信号の高速化が求められており、絶縁体に誘電率の小さいフッ素系の樹脂を使用した同軸ケーブルが使用されるようになってきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 近年パソコンは、ノート型の普及もあって、ますます小型化、軽量化が求められるようになってきている。そのため、パソコン本体とLCDを接続する多数本のケーブル或いは多芯ケーブルもますます細径化されてきた。また、多数本のケーブル接続も、狭いスペースでの配線で、しかも画像信号の高速化から、高い精度での特性インピーダンスのマッチングが求められている。そこで、こうした要求に対応するために、特にケーブルの接続作業に於いて、多数芯のケーブルの一本一本について、外部導体を確実にアースに落とし、中心導体を所定のピッチのコネクター端子や基盤の回路に接続する必要がある、大変手間がかかるという問題があった。

【0004】 なお、前記接続作業を効率よく実施するために、複数本の同軸ケーブルを所定のピッチに並べたフラットケーブルとし、一括接続が行われるようになっている。しかし、同軸ケーブル自体が細径化されるに従

って、フラットケーブル化による一括作業では、精度の安定性や接続部の強度が不足するなどの問題が顕在化してきた。更に、所定のピッチのコネクター端子や基盤の回路に接続するために、ケーブル端末のピッチの精度が求められている。

【0005】本発明は、上記従来技術が有する各種問題を解決するためになされたものであり、本発明者等は、その解決について種々検討した結果、極細同軸ケーブルであっても、一括接続の作業が容易に出来るような端末処理を施し、ピッチ精度の向上したケーブル加工品としてユーザーに提供することによって、接続作業の効率化が計られ、またケーブルインピーダンスのマッチング精度の向上が計れる極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の観点として本発明は、極細の中心導体(1)の外周に、順次、内部絶縁体(2)、横巻き外部導体(3)、好ましくは更にA I - P E Tテープ(アルミーポリエステルラミネートテープ)巻回層(3a)、及びシース(4)が設けられてなる極細同軸ケーブル(5)の複数本がフラット状に並べられ、粘着テープ(11)により固定された極細同軸フラットケーブル体(6)の片端部又は両端部近傍の粘着テープ(11)、シース(4)及びA I - P E Tテープ巻回層(3a)が、該フラットケーブル体の長さ方向にずらされることにより横巻き外部導体(3)が露出され、この露出した外部導体(3)が1組の金属製のグラウンドバー(12)により所定のピッチで一括接続固定され、また該グラウンドバー(12)より更に端部側の外部導体(3)が除去されて内部絶縁体(2)が露出され、この露出した内部絶縁体(2)(絶縁導体(2a))が絶縁フィルム(14)により所定のピッチで固定されている極細同軸フラットケーブル加工品(20)の製造方法であって、前記極細中心導体(1)の外周に、順次、内部絶縁体(2)、横巻き外部導体(3)、好ましくは更にA I - P E Tテープ(アルミーポリエステルラミネートテープ)巻回層(3a)、及びシース(4)が設けられてなる極細同軸ケーブル(5)の複数本を所定のピッチでフラット状に並べ、粘着テープ(11)によりピッチを固定し極細同軸フラットケーブル体(6)とするフラットケーブル体形成工程f1:と、前記極細同軸フラットケーブル体(6)の片端部又は両端部の所定部の表面に、該ケーブル体(6)の長さ方向と直角にレーザー光を照射して、粘着テープ(11)、シース(4)、(及びA I - P E Tテープ巻回層(3a))の表面にスリットを入れてから、端部側の粘着テープ(11)、シース(4)、(及びA I - P E Tテープ巻回層(3a))を剥離の方向にずらして外部導体(3)を露出させる外部導体露出工程f2:と、前記工程f2により露出した外部導体(3)を、一組の金属製のグラウンドバー(以下、グラウンドバーと略記する)(12)により所定のピッチに整列するとともに、はんだにより固定し、また所定の

ピッチで溝(m)のある銅板(以下、溝付き銅板と略記する)(13)を一方のグラウンドバー(12)の端部とほぼ突き合わせるようにしてから、はんだにより露出した外部導体(3)に固定する外部導体固定工程f3:と、前記グラウンドバー(12)と前記溝付き銅板(13)の隙間を支点とし、上下にケーブル体を屈曲させて外部導体(3)を切断してから、該外部導体(3)が固定された溝付き銅板(13)をケーブルの端部長さ方向に引っ張り、切断された外部導体(3)を溝付き銅板(13)ごと除去して内部絶縁体(2)(絶縁導体(2a))を露出させる内部絶縁体露出工程f4:

と、前記工程f4により露出した絶縁導体(2a)に絶縁フィルム(14)を接着させ、各絶縁導体(2a)のピッチを固定する絶縁導体ピッチ固定工程f5:と、により極細同軸フラットケーブル加工品(20)を製造する極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法にある。

【0007】上記第1の観点の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法を用いることにより、前記極細同軸フラットケーブル加工品(20)が効率よく製造できる。更に、該製造方法の特徴として、先ず、粘着テープ(11)及びシース(4)をずらして横巻き外部導体(3)を露出させるために、レーザー光により粘着テープ(11)及びシース(4)にスリットを入れるが、本願発明に用いる極細同軸ケーブルとして、横巻き外部導体(3)の外周にA I - P E Tテープ層(3a)を設けた場合は、レーザー光によって、外部導体(3)が傷つけられないという作用がある。また、露出した外部導体(3)は、溝付き銅板(13)の溝(m)により所定のピッチで精度良く整列することができ、半田付けにより精度良く固定される。また、露出した外部導体(3)にグラウンドバー(12)と溝付き銅板(13)を半田付けしてから屈曲させることにより、溝付き銅板(13)とともに複数芯の外部導体(3)を一括切断、除去が可能であり、大変効率が良い。この時、溝付き銅板(13)を掴んで引抜き方向に力を加えることにより、内部絶縁体(2)に応力をかけずに外部導体(3)を除去することが出来るので、ケーブル特性に影響を与えやすい内部絶縁体(2)を保護する作用も果す。また、前記溝付き銅板(13)の溝(m)の形状としては、三角形、円形状等が好ましいが、特に限定されるものではない。

【0008】上記第1の観点の製造方法により得られた極細同軸フラットケーブル加工品(20)は、端部がグラウンドバー(12)と絶縁フィルム(14)とで所定のピッチに固定されているので、コネクターの端子への接続、基板の回路への接続ともに、一括接続の作業が容易である。更に、接続の信頼性も高く、かつ接続部の機械的強度も充分とすることが出来る。また、横巻き外部導体(3)がグラウンドバー(12)により一括導通されているので、外部導体をアースに落とす作業も容易である。更に、粘着テープ(11)を剥がすことにより端部のみピッチが固定された状態になり、配線の自由度や配線後の使用状態の自由度を増すことが出来る。

【0009】第2の観点として本発明は、前記極細同軸フラットケーブル加工品(20)のグランドバー(12)と絶縁フィルム(14)との間の各内部絶縁体(2)の一部が剥離され、露出した中心導体(1)が所定のピッチで固定されている極細同軸フラットケーブル加工品(30)の製造方法であって、前記絶縁導体ピッチ固定工程f5に続いて、前記グランドバー(12)と絶縁フィルム(14)との間の各絶縁導体(2a)の所定部の表面に該絶縁導体(2a)の長さ方向と直角にレーザー光を照射して内部絶縁体(2)表面にスリットを入れてから、端部側の内部絶縁体(2)を剥離の方向にずらして中心導体(1)を露出させる中心導体露出工程f6:と、により極細同軸フラットケーブル加工品(30)を製造する極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法にある。

【0010】上記第2の観点の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法を用いることにより、前記極細同軸フラットケーブル加工品(30)が効率よく製造できる。また、上記第1の観点の製造方法と同様の作用、効果を奏する。また、上記第1の観点の製造方法により得られた極細同軸フラットケーブル加工品(30)は、上記極細同軸フラットケーブル加工品(20)と同様に特性等良好である。また、中心導体に撚り線を用い、一括半田コートを施すことにより更に強調される。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の内容を、図に示す実施の形態により更に詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。図1は本発明の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法の一実施形態を示すフロー図である。図2は本発明の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法に用いる溝付き銅板の一実施形態を示す略図である。図3は本発明の製造方法に用いる極細同軸ケーブルの一実施形態を示す断面図である。図4は本発明の外部導体固定工程f3終了後のケーブル加工品中間体を示す略図であり、接着テープ、端部のシース及びA I - P E T層をずらして横巻き外部導体を露出させ、外部導体に1組のグランドバーと溝付き銅板を半田付けしている様子を拡大して示している。図5は本発明の実施形態1の製造方法により得られた極細同軸フラットケーブル加工品の端部を拡大して示す略図である。また、図6は本発明の実施形態2の製造方法により得られた極細同軸フラットケーブル加工品の端部を拡大して示す略図である。

【0012】これらの図において、1は中心導体、2は内部絶縁体、2aは絶縁導体、3は横巻き外部導体(シールド層)、3aはA I - P E Tテープ巻回層、4はシース、5は極細同軸ケーブル、11は接着テープ、12はグランドバー、13は溝付き銅板、14は絶縁フィルム、20、30は極細同軸フラットケーブル加工品、またmは溝である。

【0013】-実施の形態1-

実施の形態1について、図1～図5を用いて説明する。先ず中心導体(1)として、0.03mmφ錫メッキ銅合金線の7本撚りの外周に、内部絶縁体(2)として、厚さ0.06mmのフッ素系樹脂を被覆した。次に前記内部絶縁体(2)の外周に、素線径0.03mmφの錫メッキ銅合金線により、横巻き外部導体(3)を施し、更にA I 面を内側に向けたA I - P E Tテープ(3a)を巻き付け、シース(4)として着色P E Tテープ巻きを施して、外径0.33mmφの極細同軸ケーブル(5)とした。次に、前記極細同軸ケーブル(5)の20芯を0.5mmピッチで並べて上下から接着テープ(11)を貼り合わせてピッチを固定し、極細同軸フラットケーブル体(6)とした。(フラットケーブル体形成工程f1)

【0014】次に、前述のようにして得られた極細同軸フラットケーブル体(6)を長さ130mmに切断した。次に両端からそれぞれ15mmの位置にレーザー光により両面からスリットを入れ、粘着テープ(11)、シース(4)及びA I - P E Tテープ層(3a)を一括して除去する方向にずらし、横巻き外部導体(3)を露出させた。(外部導体露出工程f2)

【0015】次に、前記露出した横巻き外部導体(3)を、上下から1組の幅1mm×厚さ0.5mmの錫メッキ平角銅線のグランドバー(12)で挟む。次いで、前記極細同軸フラットケーブル体(6)と同等の幅で、事前に0.5mmピッチの三角形の溝(m)が加工して有る厚さ0.1mmの銅板(13)の1枚をグランドバー(12)の1枚に接するようにし、また溝(m)に横巻き外部導体(3)のそれぞれを、0.5mmピッチに精度良く整列して固定し、外部導体(3)とグランドバー(12)と溝付き銅板(13)をはんだ付けした。(外部導体固定工程f3)

【0016】次に、前記グランドバー(12)と溝付き銅板(13)の境目近傍を支点として上下方向にケーブルを一回以上屈曲させ、外部導体(3)を切断した。そして、複数芯の端部の外部導体(3)を一括して除去して内部絶縁体(2)(絶縁導体(2a))を露出させた。(内部絶縁体露出工程f4)

【0017】次に、各絶縁導体(2a)のピッチを保持したまま、該各絶縁導体(2a)の端部に絶縁フィルム(14)を貼付けピッチを固定することにより、一括接続が容易な極細同軸フラットケーブル加工品(20)を完成した。(絶縁導体ピッチ固定工程f5)

【0018】-実施の形態2-

実施の形態2について、図1～図4、及び図6を用いて説明する。前記実施形態1により得られた極細同軸フラットケーブル加工品(20)の絶縁フィルム(14)とグランドバー(12)との間の内部絶縁体(2)にレーザー光でスリットを入れ、ピッチを固定した絶縁フィルム(14)を端部側にずらして内部絶縁体(2)の一部を剥離し、中心導体(1)を露出させた。(中心導体露出工程f6)

次に絶縁体ピッチを固定した絶縁フィルム(14)より先端

の部分切断して、端末処理済で一括接続が容易な極細同軸フラットケーブル加工品(30)を完成した。

【0019】更に、図示はしないが、前記ケーブル加工品の端部を半田浴に浸漬させ、露出した撚り線の中心導体に半田コートを実施す事により、一括接続の作業性をより一層改善することも出来る。また、接着テープ(11)を剥がすことにより、端部のピッチのみが固定されていて、他の部分は自由に動き得る使い勝手の良いケーブル加工品とすることも出来る。

【0020】

【発明の効果】本発明のケーブル加工品の製造方法の特徴として、先ず、シースをずらせて横巻き外部導体を露出させるために、レーザー光により接着テープ及びシースにスリットを入れるが、本願発明に用いる同軸ケーブルは横巻き外部導体の外周にA I - P E Tテープ層があるので、このときレーザー光によって、外部導体が傷つけられないという特徴がある。また、露出した外部導体にグランドバーと溝付き銅板を半田付けすることにより、該銅板とともに複数芯の外部導体を一括切断、除去が可能であり、大変効率が良い。この時、銅板を掴んで引抜き方向に力を加えることにより、内部絶縁体に応力をかけずに外部導体を除去することが出来るので、ケーブル特性に影響を与えやすい内部絶縁体を保護する役目も果す。

【0021】また、本発明の製造方法により得られたケーブル加工品は、端部がグランドバーと絶縁テープとで所定のピッチに固定されているので、コネクタの端子への接続、基板の回路への接続ともに一括接続の作業が容易である。更に、中心導体が露出しているケーブル加工品に於いても同様であり、共に接続の信頼性が高く、かつ接続部の機械的強度も充分とすることが出来る。このことは、撚り線の中心導体に一括半田コートを施すことにより、更に強調される。また、横巻き外部導体がグランドバーにより一括導通されているので、外部導体をアースに落とす作業も容易である。更に、粘着テープを剥がすことにより端部のみピッチが固定された状態になり、配線の自由度や配線後の使用状態の自由度を増すこ

とが出来る。従って、本発明の製造方法により得られたケーブル加工品は、パソコンの液晶ディスプレイ用等に使用される、複数本の極細同軸ケーブルの接続作業を効率よく実施し、接続の精度、確実性、強度を向上した端末加工処理済みのケーブル加工品となるので、産業に寄与する効果は極めて大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法の一実施形態を示すフロー図である。

10 【図2】本発明の極細同軸フラットケーブル加工品の製造方法に用いる溝付き銅板の一実施形態を示す略図である。

【図3】本発明の製造方法に用いる極細同軸ケーブルの一実施形態を示す断面図である。

【図4】本発明の外部導体固定工程f 3終了後のケーブル加工品中間体を示す略図である。

【図5】本発明の実施形態1の製造方法により得られた極細同軸フラットケーブル加工品の端部を拡大して示す略図である。

20 【図6】本発明の実施形態2の製造方法により得られた極細同軸フラットケーブル加工品の端部を拡大して示す略図である。

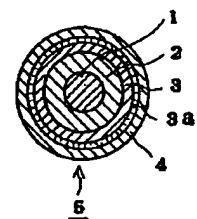
【符号の説明】

- 1 中心導体
- 2 内部絶縁体
- 2a 絶縁導体
- 3 横巻き外部導体(シールド層)
- 3a A I - P E Tテープ巻回層
- 4 シース
- 5 極細同軸ケーブル
- 11 接着テープ
- 12 グランドバー
- 13 溝付き銅板
- 14 絶縁フィルム
- 20, 30 極細同軸フラットケーブル加工品
- m 溝

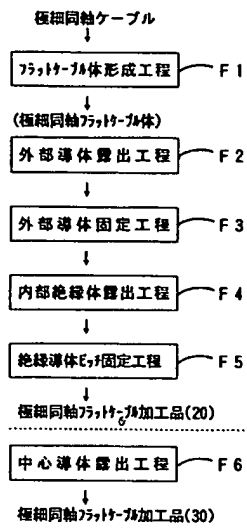
【図2】



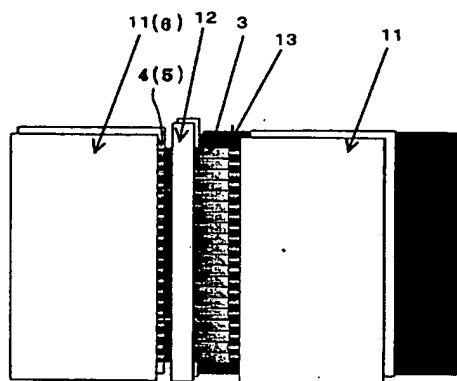
【図3】



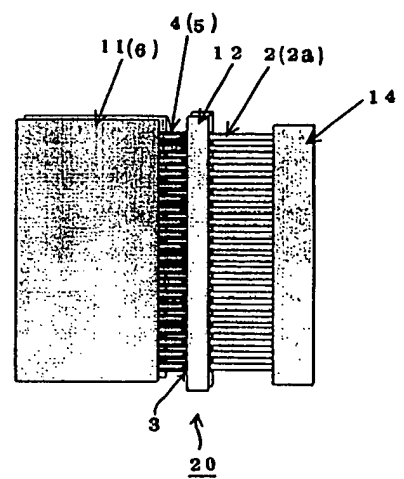
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】

